

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-251759

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

G11B 27/00
G11B 20/12
H04N 5/78
H04N 5/92

(21)Application number : 08-057757

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 14.03.1996

(72)Inventor : YAMAMOTO KAORU
YOSHIMURA RYUICHIRO
SAWABE TAKAO
MORIYAMA YOSHIKAKI
TOZAKI AKIHIRO
YOSHIO JUNICHI

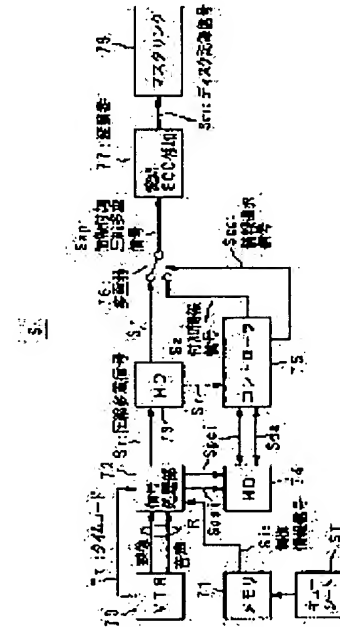
(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, ITS RECORDING DEVICE, AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information recording medium which records information so that reproduction can be performed even after occurrence of a read-out error by providing plural data groups and reproduction control information by which the groups are discriminated.

SOLUTION: An information selecting signal Scc from a controller 75 is outputted based on information timing from a queue sheet ST, when a multiplexer 76 is switched to an added information signal Sa side, video object discrimination information is inputted to a modulator 77 as a part of the added information signal Sa. Further, it is inputted to a master ring device 78 as a part of a disk recording signal Sm. Next, when the controller 75 outputs the information selecting signal Scc, the multiplexer 76 is switched to a compression multiplex signal Sr side, video data and the like are successively inputted to a convertor 77 as an information adding compressing signal Sap.

Consequently, video object discrimination information in reproduction control information is recorded, while a master disk also can be made in naviback in a real time.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のデータユニットによって構成されるデータグループの1つを選択するための選択手段を備え、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報を読み出すと共に、前記データユニットに記録されている当該データユニットの属するデータグループを識別するための第2識別情報を順次読み出し、前記第1識別情報と一致する第2識別情報を有しているデータユニットの情報を再生する情報再生装置によって再生される情報記録媒体において、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とを備え、前記各データユニットが属する前記データグループを識別するための第2識別情報が各データユニットに記録されている情報記録媒体。

【請求項2】 複数のデータユニットによって構成されるデータグループの1つを選択するための選択手段を備え、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報を読み出すと共に、前記データユニットに記録されている当該データユニットの属するデータグループを識別するための第2識別情報を順次読み出し、前記第1識別情報と一致する第2識別情報を有しているデータユニットの情報を再生する情報再生装置によって再生される情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置において、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とを前記情報記録媒体に記録するための第1記録手段と、前記各データユニットが属する前記データグループを識別するための第2識別情報を各データユニットに記録するための第2記録手段とを備えていることを特徴とする情報記録装置。

【請求項3】 映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該データグループを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とを備え、前記各データユニットが属するデータグループを識別するための第2識別情報が各データユニットに記録されている情報記録媒体を再生するための再生装置において、前記複数のデータグループの中から1つのデータグループを選択するための選択手段と、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報を前記再生管理情報から読み出すための第1情報読出手段と、前記各データユニットの第2識別情報を順次読み出すための第2情報読出手段と、

前記読み出された第1識別情報と前記読み出された第2識別情報とが一致するか否かを判定するための判定手段と、

前記読み出された第1識別情報と前記読み出された第2識別情報とが一致すると判定された場合に、前記読み出された第1識別情報と一致する前記読み出された第2識別情報を有しているデータユニットの情報を再生するための再生手段とを備えていることを特徴とする情報再生装置。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVDに代表される画像、音声等の情報を高密度に記録可能な高密度光ディスク等の情報記録媒体、並びに当該情報記録媒体に情報を記録するための記録装置、及び当該情報記録媒体から情報を再生するための再生装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来は、画像、音声等の情報が記録された光ディスクとしては、いわゆるLD(Laser Disk)、CD(Compact Disk)等が広く一般化している。

20 【0003】これらのLD等においては、画像情報や音声情報が、各LD等有する再生開始位置を基準とした夫々の情報を再生すべき時刻を示す時間情報と共に記録されている。このため、記録されている情報を記録されている順序で再生する一般的な通常再生の他、例えば、CDにおいては、記録されている複数の曲のうち、聞きたい曲のみを抽出して聞いたり、再生順序をランダムに変えて聞く等の再生が可能である。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記LD等においては、表示される画像や再生される音声について視聴者が選択枝をもち、当該視聴者がそれらを選択して視聴する等のいわゆるインタラクティブな変化に富んだ再生はできないという問題点があった。

【0005】すなわち、例えば、LDに記録されている外国映画を視聴する場合に、画面に表示されている字幕で用いられている言語を選択して(例えば、日本語の字幕と原語の字幕を選択して)表示させたり、又はCDに記録されている音楽を聴取する場合に、その音楽の音声を選択する(例えば、英語の歌詞で聞くか或は日本語の歌詞で聞くかを選択する)ことができないのである。

40 【0006】また、上記LD等においては、同じ映画作品でも劇場版やオリジナル版といったように、異なった編集が行われた作品を同時に記録する場合、中断することなく再生するために、共通部分を重複して記録する必要があることから、実際上別のディスクに記録せざるおえなかった。したがって、1枚のディスクにおいて、ユーザが同じ映画作品における別編集のものを選択して楽しむことができなかった。

50 【0007】同様に、1つのストーリー中において同時

進行の複数映像を記録することができなかったため、例えば、カメラアングルの異なる複数の映像を自由に選択し楽しむこともできなかった。

【0008】このようなインタラクティブな変化に富んだ再生は、後述するインターリーブドユニット中のナビバック（Navi Pack）に、当該インターリーブドユニットのエンドアドレスと次のインターリーブドユニットのスタートアドレスとを記録しておき、これを読み出すことによって行われる。

【0009】しかし、何らかの原因でナビバックを読み出すことができなかったり又は読み出しエラーが生じると、現在読み出しているディスク上のデータ（リアルタイムデータ）が選択されたどのデータ（例えば、前記例示における「劇場版」なのか「オリジナル版」）なのかを識別不能となり、その後の再生が不可能となってしまふ。例えば、1時間分の情報がインターリーブ構造で記録されていたとすると、最初の論理アドレスが読めなかっただけの理由で、その後1時間全く再生が不能になってしまうという事態も起こりかねない。

【0010】そこで、本発明の課題は、たとえナビバックを読み出すことができなかったり、又は読み出しエラーが生じたとしてもその後再生が可能なように情報を記録するための記録装置及び当該記録装置により情報が記録された情報記録媒体を提供すると共に、当該記録された情報をたとえナビバックを読み出すことができなかったり、又は読み出しエラーが生じたとしてもその後再生が可能な再生装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題に鑑み、請求項1に記載の発明は、複数のデータユニットによって構成されるデータグループの1つを選択するための選択手段を備え、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報を読み出すと共に、前記データユニットに記録されている当該データユニットの属するデータグループを識別するための第2識別情報を順次読み出し、前記第1識別情報と一致する第2識別情報を有しているデータユニットの情報を再生する情報再生装置によって再生される記録媒体において、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とを備え、前記各データユニットが属する前記データグループを識別するための第2識別情報が各データユニットに記録されているように構成する。

【0012】上記のように構成された情報記録媒体によれば、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とが設けられ、前記各データユニットが属する前記データグループを識

別するための第2識別情報が各データユニットに記録されているので、前記情報記録媒体に記録された情報が上記のように構成された再生装置によって以下のように再生される。まず、選択手段によって複数のデータユニットによって構成されるデータグループの1つが選択されると、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報が読み出されると共に、前記データユニットに記録されている当該データユニットの属するデータグループを識別するための第2識別情報が順次読み出される。そして、前記第1識別情報と一致する第2識別情報を有しているデータユニットの情報が再生される。

【0013】また、請求項2に記載の発明は、複数のデータユニットによって構成されるデータグループの1つを選択するための選択手段を備え、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報を読み出すと共に、前記データユニットに記録されている当該データユニットの属するデータグループを識別するための第2識別情報を順次読み出し、前記第1識別情報と一致する第2識別情報を有しているデータユニットの情報を再生する情報再生装置によって再生される情報記録媒体に情報を記録するための情報記録装置において、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とを前記情報記録媒体に記録するための第1記録手段と、前記各データユニットが属する前記データグループを識別するための第2識別情報を各データユニットに記録するための第2記録手段とを備えているように構成する。

【0014】上記のように記録された情報記録装置によれば、第1記録手段によって映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とが前記情報記録媒体に記録され、第2記録手段によって前記各データユニットが属する前記データグループを識別するための第2識別情報が各データユニットに記録される。そして、このようにして情報が記録された情報記録媒体は、上記情報再生装置によって以下のように再生される。すなわち、再生装置の選択手段によって複数のデータユニットによって構成されるデータグループの1つが選択されると、当該選択されたデータグループを識別するための第1識別情報が読み出されると共に、前記データユニットに記録されている当該データユニットの属するデータグループを識別するための第2識別情報が順次読み出される。そして、前記第1識別情報と一致する第2識別情報を有しているデータユニットの情報が再生される。

【0015】また、請求項3に記載の発明は、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユ

ニットを有する複数のデータグループと、当該データグループを識別するための第 1 識別情報を有する再生管理情報とを備え、前記各データユニットが属するデータグループを識別するための第 2 識別情報が各データユニットに記録されている情報記録媒体を再生するための再生装置において、前記複数のデータグループの中から 1 つのデータグループを選択するための選択手段と、当該選択されたデータグループを識別するための第 1 識別情報を前記再生管理情報から読み出すための第 1 情報読出手段と、前記各データユニットの第 2 識別情報を順次読み出すための第 2 情報読出手段と、前記読み出された第 1 識別情報と前記読み出された第 2 識別情報とが一致するか否かを判定するための判定手段と、前記読み出された第 1 識別情報と前記読み出された第 2 識別情報とが一致すると判定された場合に、前記読み出された第 1 識別情報と一致する前記読み出された第 2 識別情報を有しているデータユニットの情報を再生するための再生手段とを備えているように構成する。

【0016】上記のように構成された情報再生装置によれば、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該データグループを識別するための第 1 識別情報を有する再生管理情報とを備え、前記各データユニットが属するデータグループを識別するための第 2 識別情報が各データユニットに記録されている情報記録媒体を再生するにあたって、選択手段によって前記複数のデータグループの中から 1 つのデータグループが選択され、第 1 情報読出手段によって当該選択されたデータグループを識別するための第 1 識別情報が前記再生管理情報から読み出される。次に、第 2 情報読出手段によって前記各データユニットの第 2 識別情報が順次読み出され、判定手段によって、前記読み出された第 1 識別情報と前記読み出された第 2 識別情報とが一致するか否かが判定される。そして、前記読み出された第 1 識別情報と前記読み出された第 2 識別情報とが一致すると判定された場合に、再生手段によって前記読み出された第 1 識別情報と一致する前記読み出された第 2 識別情報を有しているデータユニットの情報が再生される。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、上記 DVD に対して本発明を適用した実施の形態について説明するものである。

【0018】なお、以下の実施の形態においては、下記リストの左側に示す特許請求の範囲における各構成要素が、下記リストの右側に示す要素に対応している。

データグループ : VOB (Video Object)

第 1 識別情報 : VOB_ID

第 2 識別情報 : VOB_ID'

データユニット : インターリーブドユニット IU

再生管理情報 : PGC I (Program Chain Information)

(I) 情報記録媒体の実施の形態

始めに、本発明が適用された情報記録媒体の実施の一形態である DVD の物理的及び論理的な構成並びにその動作について、図 1 及び図 2 を用いて説明する。

【0019】始めに、映像情報及び音声情報の DVD 上における記録フォーマット（物理的記録フォーマット）について、図 1 を用いて説明する。図 1 に示すように、実施形態の DVD 1 は、その最内周部にリードインエリア LI を有すると共にその最外周部にリードアウトエリア LO を有しており、その間に、映像情報及び音声情報が、夫々に ID（識別）番号を有する複数の VTS 3

(VTS # 1 乃至 VTS # n) に分割されて記憶されている。ここで、VTS (Video Title Set) とは、関連する（音声、サブピクチャのストリーム数や仕様、対応言語などの属性が同じ）タイトル（映画等の、製作者が視聴者に提示しようとする一つの作品）を一まとめにしたセット（まとまり）であり、より具体的には、例えば、一本の同じ映画について、異なる言語の複数の映画が夫々にタイトルとして記録されたり、又は、同じ映画であっても劇場版と特別版とが夫々別のタイトルとして記憶されたりするものである。また、VTS 3 が記録されている領域の先頭には、ビデオマネージャ 2 が記録される。このビデオマネージャ 2 として記録される情報は、例えば、各タイトルの名前を示すメニューや、違法コピー防止のための情報、又は夫々のタイトルにアクセスするためのアクセステーブル等、当該 DVD 1 に記録される映像情報及び音声情報の全体に係わる情報が記録される。

【0020】次に、一の VTS 3 は、コントロールデータ 11 を先頭として、夫々に ID 番号を有する複数の VOB 10 に分割されて記録されている。ここで、複数の VOB 10 により構成されている部分を VOB セット (VOBS) という。この VOB セットは、VTS 3 を構成する他のデータであるコントロールデータ 11 と、映像情報及び音声情報の実体である複数の VOB 10 の部分とを区別するために当該実体部分について VOB セットとしたものである。

【0021】VTS 3 の先頭に記録されるコントロールデータ 11 には、複数のセル（セルについては後述する。）を組合わせた論理的区分であるプログラムチェーンに関する種々の情報である PGC I (Program Chain Information) 等の情報が記録される。また、各 VOB 10 には、制御情報の他に映像情報及び音声情報の実体部分（制御情報以外の映像又は音声そのもの）が記録されている。

【0022】更に、一の VOB 10 は、夫々に ID 番号を有する複数のセル 20 により構成されている。ここで、一の VOB 10 は、複数のセル 20 により完結する

ように構成されており、一のセル20が二のVOB10に跨がることはない。

【0023】次に、一のセル20は、夫々にID番号を有する複数のVOBユニット(VOBU)30により構成されている。ここで、VOBユニット30とは、映像情報、音声情報及び副映像情報(映画における字幕等の副映像の情報をいう。)の夫々を含む情報単位である。

【0024】そして、一のVOBユニット30は、ナビバック41と、映像情報を有するビデオバック42と、音声情報を有するオーディオバック43と、副映像情報を有するサブピクチャバック44とにより構成されている。ここで、ビデオバック42としては画像データの含まれるバケットが記録され、オーディオバック43としては音声データの含まれるバケットが記録される。また、サブピクチャバック44としては副映像としての文字や図形等のグラフィックデータの含まれるバケットが記録される。なお、DVD1に記録可能な音声は8種類であり、記録可能な副映像の種類は32種類であることが規格上定められている。

【0025】また、一のVOBユニット30に対応する再生時間(一のナビバック41と当該一のナビバック41に隣接するナビバック41との間に記録されているデータに対応する再生時間)は、0.4秒以上の長さを有するように記録される。さらに、一のVOBユニットにおいて、ナビバック41は必ず先頭に存在するが、ビデオバック42、オーディオバック43、サブピクチャバック44の夫々は必ずしも存在しなくてもよく、存在する場合もその数や順序は自由である。

【0026】最後に、ナビバック41は、表示させたい映像や音声等を検索するための検索情報(具体的には、当該表示させたい映像や音声等が記録されているDVD1上のアドレス等)であるDSI(Data Search Information)バケット51と、DSIバケット51に基づいて検索してきた映像や音声等を表示する際の表示制御に関する情報であるPCI(Presentation Control Information)バケット50とにより構成され、更に、一のVOBユニットに含まれる全てのビデオデータは、1個以上のGOP(Group Of Picture)52により構成されている。なお、PCIバケット50には、視聴者によって選択される選択項目に対してその項目が選択されたときの表示や動作を定義したハイライト情報が含まれている。ハイライト情報によって例えば、視聴者が選択すべき項目を表示した画像(いわゆるメニュー画面)における選択された項目に対する画面表示の変化や変化すべき表示位置及び選択した項目に対応するコマンド(選択された項目に対応して実行される命令)の設定が行われる。

【0027】ここで、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を構成して表示するための画像情報は、上記の副映像情報であるサブピクチャ

バック44として記録される。

【0028】更に、上記GOP52は、本実施の形態におけるDVD1に画像情報を記録する際に採用されている画像圧縮方式であるMPEG2(Moving Picture ExpertsGroup 2)方式の規格において定められている単独で再生可能な最小の画像単位である。

【0029】ここで、MPEG2方式についてその概要を説明すると、一般に、連続したフレーム画像において、一枚のフレーム画像の前後にあるフレーム画像は、互いに類似し相互関係を有している場合が多い。MPEG2方式はこの点に着目し、数フレームを隔てて転送される複数のフレーム画像に基づき、当該複数のフレーム画像の間に存在する別のフレーム画像を、原画像の動きベクトル等に基づく補間演算にて生成する方式である。この場合、当該別のフレーム画像を記録する場合には、複数のフレーム画像との間における差分及び動きベクトルに関する情報を記録するだけで、再生時には、それらを参照して上記複数のフレーム画像から予測して当該別のフレーム画像を再生することが可能となる。これにより、画像の圧縮記録が可能となるのである。

【0030】更に、上記GOP52について図2を用いてその概要を説明する。なお図2は、一のGOP52を構成する複数のフレーム画像の例を示している。図2では、一のGOP52が12枚のフレーム画像から構成されている場合(MPEG2方式では、一のGOP52に含まれるフレーム画像数は一定ではない。)を示しているが、この内、符号「I」で示されるフレーム画像は、Iピクチャ(Intra-coded picture: イントラ符号化画像)と呼ばれ、自らの画像のみで完全なフレーム画像を再生することができるフレーム画像をいう。また、符号「P」で示されるフレーム画像は、Pピクチャ(Predictive-coded picture: 前方予測符号化画像)と呼ばれ、既に復号化されたIピクチャ又は他のPピクチャに基づいて補償再生された予測画像との差を復号化する等して生成する予測画像である。また、符号「B」で示されるフレーム画像は、Bピクチャ(Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像)といい、既に復号化されたIピクチャ又はPピクチャのみでなく、光ディスク等に記録されている時間的に未来のIピクチャ又はPピクチャをも予測に用いて再生される予測画像をいう。図2においては、各ピクチャ間の予測関係(補間関係)を矢印で示している。

【0031】なお、本実施の形態におけるDVD1で用いるMPEG2方式においては、夫々のGOP52に含まれるデータ量が一定でない可変レート方式を採用している。すなわち、一のGOP52に含まれる各ピクチャが、動きの速い動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が小さい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量が多くなり、従って、一のGOP52に含まれるデータ量も多くなる。一方、一のGOP52に含まれ

る各ピクチャが、あまり動きのない動画に対応しており、各ピクチャ間の相関関係が大きい場合には、各ピクチャを構成するためのデータ量も少なくなり、一のGOP52に含まれるデータ量も少なくなることとなる。

【0032】以上説明した図1に示す階層構造の記録フォーマットにおいて、夫々の区分は、製作者がその意図に応じて自在に区分設定をして記録させることができる。これらの区分毎に後述の論理構造に基づいて再生することにより、変化に富んだ種々の再生が可能となるのである。

【0033】次に、図1に示す物理的な区分により記録された情報を組合わせた論理的フォーマット（論理構造）について図3を用いて説明する。なお、図3に示す論理構造は、その構造で実際にDVD1上に情報が記録されているのではなく、図3に示す論理構造で図1に示す各データ（特にセル20）を組合わせて再生するための情報（アクセス情報又は時間情報等）がDVD1上の、特にコントロールデータ11の中に記録されているものである。

【0034】説明の明確化のために、図3の下位の階層から説明していくと、上記図1において説明した物理構造のうち、複数のセル20を選択して組合わせることにより、一のプログラム60が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このプログラム60は、後述の再生装置におけるシステムコントローラが、区分を識別してコマンドによってアクセスできる最小の論理的単位でもある。なお、このプログラム60を1個以上まとめたものを視聴者が自由に選択して視聴することができる最小単位として製作者が定義することもでき、この単位をPTT (Part Of Title) という。

【0035】また、一のプログラム60が複数のセル20を選択して論理的に構成されることから、複数のプログラム60で一のセル20を用いる、すなわち、一のセル20を異なった複数のプログラム60において再生させる、いわゆるセル20の使い回しを行うことも可能となっている。

【0036】ここで、一のセル20の番号については、当該セル20を図1に示す物理フォーマットにおいて取り扱う際にはセルID番号として扱われ（図1中、セルID#と示す。）、図3に示す論理フォーマットにおいて取り扱う際には、後に述べるPGC1中の記述順にセル番号として扱われる。

【0037】次に、複数のプログラム60を組合わせて一のPGC (Program Chain) 61が製作者の意図に基づいて論理上構成される。このPGC61の単位で、前述したPGC1 (Program Chain Information) が定義され、当該PGC1には、夫々のプログラム60を再生する際の各プログラム60毎のセル20の再生順序（この再生順序により、プログラム60毎に固有のプログラム番号が割当てられる。）、夫々のセル20のDVD1

上の記録位置であるアドレス、一のプログラム60における再生すべき先頭セル20の番号、各プログラム60の再生方式〔（本実施形態のDVD1に情報を記録する際には、再生時において、ランダム再生（乱数によるランダム再生であり、同じプログラム60が複数回再生されることがある。）、シャッフル再生（ランダム再生と同様の乱数によるランダム再生であるが、同じプログラム60は一度しか再生されず、同じプログラム60が複数回再生されることはない。）又はループ再生（一つのPGC61を何度も再生すること。）のうち、いずれか一つまたはループ再生、ランダム再生またはシャッフル再生の組み合わせによる再生方法をPGC61毎に製作者が選択して再生させるようにすることができる。〕及び各種コマンド（PGC61またはセル20毎に製作者が指定可能なコマンド）が含まれている。なお、PGC1のDVD1上の記録位置は、上述の通り、コントロールデータ11内であるが、あるいはビデオマネージャ2内のメニューに関するPGC1であればビデオマネージャ2内のコントロールデータ（図示せず）内である（図1参照）。

【0038】また、一のPGC61には、上記PGC1の他に、実体的な画像及び音声等のデータがプログラム60の組合わせとして（換言すれば、セル20の組合わせとして）含まれることとなる。

【0039】更に、一のPGC61においては、上記のプログラム60における説明において示したセル20の使い回し（すなわち、異なるPGC61により、同一のセル20を用いること。）も可能である。また、使用するセル20については、DVD1に記憶されている順番にセル20を再生する方法（連続配置セルの再生）の他に、DVD1に記憶されている順序に関係なく再生する（例えば、後に記録されているセル20を先に再生する等）方法（非連続配置セルの再生）を製作者が選択することができる。

【0040】次に、一又は複数のPGC61により、一のタイトル62が論理上構成される。このタイトル62は、例えば、映画一本に相当する単位であり、製作者がDVD1の視聴者に対して提供したい完結した情報である。

【0041】そして、一又は複数のタイトル62により、一のVTS63が論理上構成される。このVTS63に含まれるタイトル62は、夫々に共通の属性を有するものであり、例えば、一本の同じ映画に対して違う言語の映画が夫々のタイトル62に相当することとなる。また、図3に示す一のVTS63に相当する情報は、図1に示す一のVTS3に含まれている情報に対応している。すなわち、DVD1には、図3に示す論理上のVTS63内に含まれる全ての情報が一のVTS3として記録されていることとなる。

【0042】以上説明した論理フォーマットに基づい

て、物理構造において区分された情報を製作者が指定することにより、視聴者が見るべき画像（映画等）が形成されるのである。

【0043】なお、図1に示す物理構造の説明においては、内容の理解の容易化のため、複数のセル20がID番号の順に記録されているとして説明したが、実施形態のDVD1においては、実際には、一のセル20が図4に示す複数のインターリーブドユニットIUに分割されて記録される場合がある。

【0044】すなわち、例えば図4に示すように、製作者が一のPGC61AをID番号1、2及び4を有するセル20により構成し、他のPGC61BをID番号1、3及び4を有するセル20により構成する場合を考えると、当該PGC61Aに基づいてDVD1から情報を再生する際には、ID番号1、2及び4を有するセル20のみを再生し、PGC61Bに基づいてDVD1から情報を再生する際には、ID番号1、3及び4を有するセル20のみを再生することとなる。この場合に、セル20がID番号毎に分離して記録されていると、例えば、PGC61Aの場合には、ID番号2のセル20のDVD1上の記録位置からID番号4のセル20DVD1上の記録位置まで、再生のためのピックアップをジャンプする時間が必要となり、後述の再生装置におけるトラックバッファの容量によっては、ID番号2のセル20とID番号4のセル20を連続的に再生すること（以下、これをシームレス再生という。）ができなくなる。

【0045】そこで、図4に示す場合には、ID番号2のセル20とID番号3のセル20を、上記トラックバッファにおける入出力処理の速度に対応して、一時的に入力信号の入力が停止しても、出力信号の連続性が損なわれない長さのインターリーブドユニットIU（すなわち、一のインターリーブドユニットIUの間だけピックアップがジャンプすることによりトラックバッファへの入力信号が途絶えても、当該トラックバッファからの出力信号を連続的に出力可能な長さのインターリーブドユニットIU）に夫々分解して記録し、例えば、PGC61Aに基づいて再生する場合には、ID番号2に対応するセル20を構成するインターリーブドユニットIUのみを連続して検出し、再生することが行われる。同様に、PGC61Bに基づいて再生する場合には、ID番号3に対応するセル20を構成するインターリーブドユニットIUのみを連続して検出し、再生するのである。なお、インターリーブドユニットIUの長さは、上述のように、トラックバッファの容量を勘案して決定される他に、トラックジャンプを行うためのスライダモータ等の駆動機構の性能をも加味して決定される場合がある。

【0046】このように、製作者の意図によって、一のセル20を複数のインターリーブドユニットIUに分割して記録しておくことにより、飛び飛びのID番号のセル20を含むPGC61を再生する際にも、トラックバ

ッファから出力される信号は途切れることはなく、従って、視聴者は中断することのない再生画像を視聴することができるのである。

【0047】なお、上記インターリーブドユニットIUを形成する際には、一のVOB10内で完結するように形成され、一のインターリーブドユニットIUが隣り合う複数のVOB10に跨がることはない。また、インターリーブドユニットIUとVOBユニット30との関係については、一のインターリーブドユニットIU内に一又は複数のVOBユニット30が含まれ、一のインターリーブドユニットIU内においては一のVOBユニット30が完結するように構成されており、一のVOBユニット30が分割されて複数のインターリーブドユニットIUに跨がることはない。

【0048】一般的にDVDでは、アングル、バレンタル制御という機能を有している。アングルとは、複数のアングルから撮影した映像などをユーザが自由に切り換えることのできる機能をいう。構造的には、1つのPGC内に複数のセルがブロック化されており、それぞれにアングル番号が定義されている。プレーヤは、ユーザが指定したアングル番号のセルを再生する。バレンタル制御とは、複数のストーリーのうち、親が見せたくない部分をプレーヤが判断して自動的にストーリーの選択・再生を行う制御方法をいう。プレーヤは、自分が再生可能なバレンタルレベルを有し（ユーザが変更可能）、このレベルと一致しているIDを有するPGCを選択して再生する。

【0049】このようなアングル、バレンタル制御の機能により、同時進行のマルチストーリーを1枚のディスク内に記録することが可能となっている。図5に、アングルの機能を実現するためのインターリーブ構造の一例を示す。

【0050】図5は野球中継の例を示し、当該例では、マルチ画像として外野から撮影した画像A、フェンス裏から撮影した画像B、及びベンチサイドから撮影した画像Cがディスク上に記録されてるものとする。ここで、それぞれの画像A、B、Cをビデオオブジェクトと称する（以下、同様）。

【0051】図6に、図5のインターリーブ構造のさらに詳細な説明図を示す。ここでは、以下の説明を簡単にするため、全てのインターリーブドユニットの再生時間を一定時間（0.5秒）とし、1つのインターリーブドユニットは、1つのビデオオブジェクトユニットから構成されているものとする。図6に示すように、各インターリーブドユニットはナビバックを有し、当該ナビバック中に当該インターリーブドユニットのエンドアドレス及び次に読み出されるべきインターリーブドユニットのスタートアドレスが記録されている。

【0052】図7に、通常の再生動作におけるデータの読み出し順序を説明するための図を示す。ここで、ユー

ザによって図 5 において説明した画像 A が選択されたものと仮定すると、まず P G I 中の P G C I のセル再生情報テーブル (Cell PlaybackInformation Table (C _ P B I T)) からスタートアドレス A 1 が読み出される。次に、当該スタートアドレス A 1 に基づき論理アドレス A 1 に記録されているナビバックが読み出される。この際、当該ナビバックに記録されている当該インターリーブユニットのエンドアドレス A 2 及び次のインターリーブユニットのスタートアドレス A 3 を一時的に記憶しておき、A 2 の再生が終了した時点で論理アドレス A 3 までジャンプし、そこに記録されているナビバックが読み出される。以下同様にして、A 3 に記録されているナビバックに記録されている当該インターリーブユニットのエンドアドレス A 4 及び次のインターリーブユニットのスタートアドレス A 5 に基づき通常の再生動作が行われる。さらに詳細な説明は、再生装置の動作説明において行う。

【0053】次に、上記の物理構造及び論理構造を有する画像情報及び音声情報のうち、特に本発明に係るビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D、V O B _ I D') に関して詳細に説明する。上記のように、通常の再生動作において、何らかの原因でナビバックを読み出すことができない場合又は読み出しエラーが生じた場合には、その後の再生が不可能になってしまう。

【0054】そこで、本発明に係る情報記録媒体では、(1) 再生管理情報 (P G C I) 中にユーザによって選択されるビデオオブジェクトを構成するセルの再生開始アドレスのみならず、当該セルがどのデータ (V O B) に属しているかを示す (例えば、図 5 の例で画像 A がユーザによって選択される場合には、画像 A に対応する) ビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D) を記録すると共に、(2) リアルタイムデータ中にナビバックを設け、当該ナビバック中に当該ナビバックに続くデータが属している V O B を認識するためのビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D') を設ける。

【0055】このように構成することによって、再生装置が上記のように何らかの原因でナビバックを読み出すことができない場合又は読み出しエラーが生じた場合であっても、再生管理情報 (P G C I) 中に記録されたビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D) と一致する、リアルタイムデータ中のナビバック中のビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D') を検出することによって、インターリーブユニットの再生を再開することができる。

【0056】図 8 に、P G C I のデータ構造の一例を示す。この例では、セルポジション情報テーブル (Cell Position Information Table (C _ P O S I T)) の中に、ユーザによって選択されるビデオオブジェクトを構成するセルがどのデータ (V O B) に属しているかを示すビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D) が記録され

る。

【0057】図 9 に、セルポジション情報テーブル (C _ P O S I T) の一例を示す。ここで、セルポジション情報テーブルは、V O B _ I D 番号と、P G C I に使用されるセルのセル I D 番号を記載している。また、各セルに対して 1 つのセルポジション情報が存在する。1 つのセルポジション情報の一例を図 9 のテーブル C _ P O S I T に示す。

【0058】また、図 10 に、リアルタイムデータ中のデータサーチ情報の一例を示す。当該例では、図 10 の (7) に、B O B U _ V O B _ I D N としてビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D') が記録されている。

【0059】なお、上記 DVD は、例えば、一本の映画を記録する他に、当該映画に対応する複数種類の編集が異なる映像をも同一の光ディスクに記録することが可能な記憶容量を有しているので、上記の記録フォーマットは、特に DVD 1 に対して適用することが効果的である。

(II) 記録装置の実施形態

次に、上述の制御情報、画像情報及び音声情報を DVD 1 に記録するための記録装置の実施形態について、図 11 を用いて説明する。

【0060】始めに、図 11 を用いて、実施形態の記録装置の構成及び動作について説明する。図 11 に示すように、実施形態に係る記録装置 S 1 は、V T R (Video Tape Recorder) 7 0 と、メモリ 7 1 と、信号処理部 7 2 と、ハードディスク装置 7 3 と、ハードディスク装置 7 4 と、コントローラ 7 5 と、多重器 7 6 と、変調器 7 7 と、マスタリング装置 7 8 とにより構成されている。

【0061】次に、動作を説明する。V T R 7 0 には、DVD 1 に記録すべき音楽情報や映像情報等の素材である記録情報 R が一時的に記録されている。そして、V T R 7 0 に一時的に記録された記録情報 R は、信号処理部 7 2 からの要求により当該信号処理部 7 2 に出力される。

【0062】信号処理部 7 2 は、V T R 7 0 から出力された記録情報 R を A / D 変換した後、M P E G 2 方式により圧縮処理し、音楽情報と映像情報とを時間軸多重して圧縮多重信号 S r として出力する。その後、出力された圧縮多重信号 S r は、ハードディスク装置 7 3 に一時的に記憶される。これらと並行して、メモリ 7 1 は、上記記録情報 R を部分記録情報 P r に予め区分し、それぞれの部分記録情報 P r に関するビデオオブジェクト識別情報 (V O B _ I D、V O B _ I D') が記載されたキューシート S T に基づき、予め入力された当該部分記録情報 P r に関する内容情報を一時的に記憶し、信号処理部 7 2 からの要求に基づいて内容情報信号 S i として出力する。

【0063】そして、信号処理部 7 2 は、V T R 7 0 か

10

20

30

40

50

ら出力される上記記録情報Rに対応したタイムコードT_t及びメモリ71から出力される内容情報信号S_iに基づき、タイムコードT_tを参照して上記部分記録情報P_rに対応するアクセス情報信号S_{ac}を生成して出力し、当該アクセス情報信号S_{ac}がハードディスク装置74に一時的に記憶される。以上の処理が記録情報R全体について実行される。

【0064】記録情報Rの全てについて上記の処理が終了すると、コントローラ75は、ハードディスク装置73から圧縮多重信号S_rを読み出すとともにハードディスク装置74からアクセス情報信号S_{ac}を読み出し、これらに基づいて付加情報DAを生成し、ハードディスク装置74に記憶する。これは各種制御信号中に圧縮多重信号S_rの生成結果によって内容が定まるものがあるからである。一方、コントローラ75は、上記信号処理部72、ハードディスク装置73及びハードディスク装置74の夫々の動作の時間管理を行い、当該付加情報DAに対応する付加情報信号S_aをハードディスク装置74から読み出して出力するとともに、圧縮多重信号S_rと付加情報信号S_aを時間軸多重するための情報選択信号S_{cc}を生成して出力する。

【0065】その後、圧縮多重信号S_rと付加情報信号S_aは、情報選択信号S_{cc}に基づき、多重器76により時間軸多重されて情報付加圧縮多重信号S_{ap}として出力される。

【0066】そして、変調器77は、出力された情報付加圧縮多重信号S_{ap}に対してリードソロモン符号等のエラー訂正コード(ECC)の付加及び8-16変調等の変調を施してディスク記録信号S_mを生成し、マスタリング装置78に出力する。

【0067】最後に、マスタリング装置78は、当該ディスク記録信号S_mを光ディスクを製造する際のマスタ(抜き型)となるスタンパディスクに対して記録する。そして、このスタンパディスクを用いて図示しないレプリケーション装置により、一般に市販されるレプリカディスクとしての光ディスクが製造される。

【0068】次に、当該実施の形態の特徴部分である、記録装置Rによる、付加情報DAに基づくビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID、VOB_ID')の記録動作について説明する。

【0069】まず、コントローラ75により、キューシートSTにより入力されたビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID、VOB_ID')を指定する内容情報S_iに基づき生成されたアクセス情報信号S_{ac}に応じたタイミングで、付加情報信号S_aを選択すべき旨の情報選択信号S_{cc}が出力され、多重器76は、付加情報信号S_a側にスイッチされる。そして、ビデオオブジェクト識別情報VOB_IDは、PGCI内のセルポジション情報テーブルを構成する付加情報信号S_aの一部として変調器77に入力されて、更にディスク記録信号S_mの

一部としてマスタリング装置78に入力される。次に、図1に示した1番目のVOBを構成する最初のVOBUのナビバック41を構成するビデオオブジェクト識別情報VOB_ID'を含むDSIデータが同様に変調器77に入力され、ディスク記録信号S_mの一部とされる。次に、コントローラ75により、圧縮多重信号S_rを選択すべき旨の情報選択信号S_{cc}が出力され、多重器76は、圧縮多重信号S_r側にスイッチされ、このVOBUのビデオデータ、オーディオデータ、サブピクチャデータが情報付加圧縮信号S_{ap}として順次変換器77に入力される。この動作が複数のVOBUについて繰り返して行われ、更に複数のVTSについて繰り返される。

【0070】以上の結果、本実施の形態によれば、再生管理情報(PGCI)中にビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID)を記録すると共に、リアルタイムデータ中のナビバック中にビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID')を記録しているマスタディスクを作成することができる。

【0071】情報記録媒体の実施の形態において説明したPGCIのデータ構造の一例(図8)、セルポジション情報テーブルの一例(図9)及びリアルタイムデータ中のデータサーチ情報の表(図10)の一例と同様のフォーマットで、当該記録装置Rによってビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID、VOB_ID')を記録することができる。

【0072】なお、その他の制御情報に関しても同様にキューシートSTから記録される。

(III) 再生装置の実施形態

次に、上記の記録装置S1によりDVD1に記録された情報を再生するための再生装置の実施形態を、図12及び図13を用いて説明する。なお、以下の説明において、特許請求の範囲における選択手段が入力部98及びシステムコントローラ100に対応し、第1情報読出手段及び第2情報読出手段が光ピックアップ80に対応し、判定手段がシステムコントローラ100に対応している。また、図13において、ステップS10で前記第1情報読出手段が機能し、ステップS16で前記第2情報読出手段が機能し、ステップS18で前記判定手段が機能する。

【0073】始めに、図12を用いて、実施形態の再生装置の構成及び動作について説明する。図12に示すように、実施形態に係る再生装置S2は、ピックアップ80と、復調訂正部81と、ストリームスイッチ82及び84と、トラックバッファ83と、システムバッファ85と、デマルチプレクサ86と、VBV(Video Buffer Verifier)バッファ87と、ビデオデコーダ88と、サブピクチャバッファ89と、サブピクチャデコーダ90と、混合器91と、オーディオバッファ92と、オーディオデコーダ93と、PCIバッファ94と、PCIデコーダ95と、ハイライトバッファ96と、ハイライ

トデコーダ97と、入力部98と、ディスプレイ99と、システムコントローラ100と、ドライブコントローラ101と、スピンドルモータ102と、スライダモータ103とにより構成されている。なお、図12に示す構成は、再生装置S2の構成のうち、画像及び音声の再生に関する部分のみを記載したものであり、ピックアップ80及びスピンドルモータ102並びにスライダモータ103等をサーボ制御するためのサーボ回路等は従来技術と同様であるので、記載及び細部説明を省略する。

【0074】次に、全体動作を説明する。ピックアップ80は、図示しないレーザダイオード、偏向ビームスプリッタ、対物レンズ、光検出器等を含み、DVD1に対して再生光としての光ビームBを照射すると共に、当該光ビームBのDVD1からの反射光を受光し、DVD1上に形成されている情報ビットに対応する検出信号Spを出力する。このとき、光ビームBがDVD1上の情報トラックに対して正確に照射されると共に、DVD1上の情報記録面で正確に焦点を結ぶように、図示しない対物レンズに対して従来技術と同様の方法によりトラッキ

ングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御が施されている。

【0075】ピックアップ80から出力された検出信号Spは、復調訂正部81に入力され、復調処理及び誤り訂正処理が行われて復調信号Sdmが生成され、ストリームスイッチ82及びシステムバッファ85に出力される。

【0076】復調信号Sdmが入力されたストリームスイッチ82は、ドライブコントローラ101からのスイッチ信号Sw1によりその開閉が制御され、閉のときには、入力された復調信号Sdmをそのままスルーしてトラックバッファ83に出力する。一方、ストリームスイッチ82が開のときには、復調信号Sdmは出力されず、不要な情報(信号)がトラックバッファ83に入力されることがない。

【0077】復調信号Sdmが入力されるトラックバッファ83は、FIFO(First In First Out)メモリ等により構成され、入力された復調信号Sdmを一時的に記憶すると共に、ストリームスイッチ84が閉とされているときには、記憶した復調信号Sdmを連続的に出力する。トラックバッファ83は、MPEG2方式における各GOP毎のデータ量の差を補償すると共に、インターリーブユニット1Uに分割されたデータの読み取りの際等に、上記のシームレス再生におけるトラックジャンプに起因して不連続に入力される復調信号Sdmを連続的に出力し、当該不連続による再生の中断を解消するためのものである。

【0078】連続的に復調信号Sdmが入力されるストリームスイッチ84は、デマルチプレクサ86における分離処理において、後段の各種バッファがオーバーフロー

したり、逆に空になってデコード処理が中断することがないように、システムコントローラ100からのスイッチ信号Sw2により開閉が制御される。

【0079】一方、トラックバッファ83と並行して復調信号Sdmが入力されるシステムバッファ85は、DVD1をローディングしたときに最初に検出され、DVD1に記録されている情報全体に関する管理情報やVTS3のコントロールデータ11を蓄積して制御情報Scとしてシステムコントローラ100に出力すると共に、情報再生中に必要に応じて上記ナビバック41毎のDSI

10 パケット51に含まれる情報を一時的に蓄積し、システムコントローラ100に制御情報Scとして出力する。

【0080】ストリームスイッチ84を介して復調信号Sdmが連続的に入力されたデマルチプレクサ86においては、当該復調信号Sdmから映像情報、音声情報、副映像情報及びナビバック41毎のPCIパケット50を分離し、ビデオ信号Sv、副映像信号Ssp、オーディオ信号Sad並びにPCI信号Spcとして、夫々VBVバッファ87、サブピクチャバッファ89、オーディオバッファ92及びPCIバッファ94に出力する。なお、復調信号Sdmには、音声情報又は副映像情報として複数の言語が別々のストリームとして含まれている場合があるが、その場合には、システムコントローラ100からのストリーム選択信号Slcにより所望の言語が夫々選択されてオーディオバッファ92又はサブピクチャバッファ89に出力される。

【0081】ビデオ信号Svが入力されるVBVバッファ87は、FIFOメモリ等により構成され、ビデオ信号Svを一時的に蓄積し、ビデオデコーダ88に出力する。VBVバッファ87は、MPEG2方式により圧縮されているビデオ信号Svにおける各ピクチャ(図2参照)毎のデータ量のばらつきを補償するためのものである。そして、データ量のばらつきが補償されたビデオ信号Svがビデオデコーダ88に入力され、MPEG2方式により復調が行われて復調ビデオ信号Svdとして混合器91に出力される。

【0082】一方、副映像信号Sspが入力されるサブピクチャバッファ89は、入力された副映像信号Sspを一時的に蓄積し、サブピクチャデコーダ90に出力する。サブピクチャバッファ89は、副映像信号Ssplに含まれる副映像情報を、当該副映像情報に対応する画像情報と同期して出力するためのものである。そして、映像情報との同期が取られた副映像信号Sspがサブピクチャデコーダ90に入力され、復調が行われて復調副映像信号Sspdとして混合器91に出力される。

【0083】なお、副映像信号Sspが、メニュー画面を構成して表示するために必要な、枠、選択ボタン等を構成するための画像情報を含んでいる場合には、システムコントローラ100からのハイライト制御信号Schに基づき、表示すべき選択ボタン等の表示状態の変更を行っ

て出力する。

【0084】ビデオデコーダ88から出力された復調ビデオ信号S_{vd}及びサブピクチャデコーダ90から出力された復調副映像信号S_{spd}（対応する復調ビデオ信号S_{vd}との同期が取れている。）は、混合器91により混合され、最終的な表示すべき画像信号S_{vp}として図示しないCRT（Cathod Ray Tube）等の表示部に出力される。

【0085】次に、オーディオ信号S_{ad}が入力されるオーディオバッファ92は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたオーディオ信号S_{ad}を一時的に蓄積し、オーディオデコーダ93に出力する。オーディオバッファ92は、オーディオ信号S_{ad}に対応する映像情報を含むビデオ信号S_v又は副映像信号S_{sp}に同期して出力させるためのものであり、対応する映像情報の出力状況に応じてオーディオ信号S_{ad}を遅延させる。そして、対応する映像情報と同期するように時間調整されたオーディオ信号S_{ad}は、オーディオデコーダ93に出力され、所定のデコードが施されて復調オーディオ信号S_{ad}として図示しないスピーカ等に出力される。なお、アクセス直後の再生で一時的に音声を中断する（ポーズする）必要があることが検出された場合には、システムコントローラ100からポーズ信号S_{ca}がオーディオデコーダ93に出力され、当該オーディオデコーダ93において一時的に復調オーディオ信号S_{add}の出力を停止する。

【0086】更に、PCI信号S_{pc}が入力されるPCIバッファ94は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたPCI信号S_{pc}を一時的に蓄積し、PCIデコーダ95に出力する。PCIバッファ94は、PCI信号S_{pc}に含まれるPCIパケット50と当該PCIパケット50が対応する映像情報、音声情報、副映像情報等とを同期させ、当該映像情報、音声情報、副映像情報等にPCIパケット50を適用させるためのものである。そして、PCIバッファ94により対応する映像情報、音声情報、副映像情報等と同期したPCI信号S_{pci}は、PCIデコーダ95によりPCIパケット50に含まれるハイライト情報が分離され、ハイライト信号S_{hi}としてハイライトバッファ96に出力されると共に、PCIパケット50のハイライト情報以外の部分がPCI情報信号S_{pci}としてシステムコントローラ100に出力される。

【0087】ハイライト信号S_{hi}が入力されるハイライトバッファ96は、FIFOメモリ等により構成され、入力されたハイライト信号S_{hi}を一時的に蓄積し、ハイライトデコーダ97に出力する。ハイライトバッファ96は、当該ハイライト情報のための画像情報が含まれている副映像信号S_{sp}に対応して、ハイライト情報に対応する選択項目の表示状態の変更が正確に行われるための時間軸補償を行うためのバッファである。そして、時間

軸補償が行われたハイライト信号S_{hi}は、ハイライトデコーダ97においてデコードされ、当該ハイライト信号S_{hi}に含まれる情報が復調ハイライト信号S_{hid}としてシステムコントローラ100に出力される。ここで、システムコントローラ100は、当該復調ハイライト信号S_{hid}に基づき、ハイライト情報による表示状態の変更を行うべく、上記のハイライト制御信号S_{ch}を出力することとなる。

【0088】システムコントローラ100は、システムバッファ85から入力される制御情報S_c、PCIデコーダ95から入力されるPCI情報信号S_{pci}及びリモコン等の入力部98から入力される入力信号S_{in}に基づき、それらの信号に対応した正しい再生を行うために上記のスイッチ信号S_{sw2}、ストリーム選択信号S_{lc}、ポーズ信号S_{ca}、ハイライト制御信号S_{ch}を出力すると共に、再生装置S2の動作状況等を表示するために表示信号S_{dp}を液晶表示装置等のディスプレイ99に出力する。

【0089】更に、システムコントローラ100は、上記制御信号S_cまたは前述のDSIデータ等により、シームレス再生のためにサーチ等のトラックジャンプの処理が必要であることを検出したときには、ドライブコントローラ101に対して、当該トラックジャンプの処理に対応するシームレス制御信号S_{cs1}を出力する。

【0090】そして、シームレス制御信号S_{cs1}が入力されたドライブコントローラ101は、スピンドルモータ102又はスライダモータ103に対して駆動信号S_dを出力する。この駆動信号S_dにより、スピンドルモータ102又はスライダモータ103は、光ビームBが再生すべきDVD1上の記録位置に照射されるように、ピックアップ2を移動させる（図12破線矢印参照）と共に、DVD1の回転数をCLV制御する。これと並行して、ドライブコントローラ101は、ピックアップ2が移動中であり復調訂正部81から復調信号S_{dm}が出力されないときには、シームレス制御信号S_{cs1}に基づきスイッチ信号S_{sw1}を出力し、ストリームスイッチ82を開とすると共に、復調信号S_{dm}が出力され始めると、ストリームスイッチ82を閉として復調信号S_{dm}をトラックバッファ83に出力する。

【0091】次に、上記再生装置S2の内、特に本発明に係るシステムコントローラ100の動作について、図13に示すフローチャートに基づいて説明する。図13に、DVD1の通常の再生動作、及びビデオオブジェクト識別情報（VOB_ID、VOB_ID'）を用いたディフェクト処理のフローチャートの一例を示す。ここでは、図5～図7の例における画像Aがユーザによって選択される場合に関して説明する。

【0092】(1) 通常の再生動作

まず、情報記録媒体の実施の形態において図7を参照して説明した通常の再生動作（論理アドレスがサーチ可能

21

の場合(ステップS4, YES))に関して説明する。

【0093】システムコントローラ100は、光ピックアップ80をVTSの先頭に移動させ、順次必要な情報を読み出し再生管理情報(PGCI)をシステムコントローラのメモリに記憶させ、この中からスタートアドレスA1を読み出され、論理アドレスA1がサーチされる(ステップS2)。次に、システムコントローラ100は、論理アドレスA1がサーチされたか否かを判断し

(ステップS4)、論理アドレスA1がサーチされた場合(ステップS4, YES)には、ナビバックを取得し(ステップS20)、インターリーブドユニットを再生する(ステップS22)。次に、システムコントローラ100は、停止キーが押されたか否かを判断し(ステップS24)、停止キーが押された場合(ステップS24, YES)には再生を中止し(ステップS30)、停止キーが押されていない場合(ステップS24, NO)には、再生されたインターリーブドユニットの論理アドレスがエンドアドレスに到達したか否かを判断する(ステップS26)。再生されたインターリーブドユニットの論理アドレスがエンドアドレスに到達していない場合(ステップS26, NO)には上記ステップS22及びS24が繰り返される。一方、再生されたインターリーブドユニットの論理アドレスがエンドアドレスに到達した場合(ステップS26, YES)には、次のアドレス又は行き先アドレスがサーチされる(ステップS28)。上記ステップは、ステップS24において停止キーが押されるまで繰り返される。

【0094】(2) ディフェクト処理

次に、ディフェクト処理(論理アドレスA1がサーチ不能の場合(ステップS4, NO))に関して説明する。

【0095】システムコントローラ100は、ステップS4において論理アドレスA1がサーチできない場合(ステップS4, NO)、再度論理アドレスA1のサーチを行う(リトライする)か否かを判断する(ステップS6)。ここでは、所定回数リトライするものとする。リトライする場合(ステップS6, YES)論理アドレスA1がサーチされ(ステップS8)、上記ステップS4及びS6が繰り返される。所定回数のリトライが終了しても論理アドレスA1がサーチ不能の場合(ステップS6, NO)には、メモリに記憶された再生管理情報(PGCI)からビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID)を取得する(ステップS10)。次に、システムコントローラ100は、現在サーチしているデータの論理アドレスがA1よりも大きいのか否かを判断し(ステップS11)、現在サーチしているデータの論理アドレスがA1よりも大きくなるまで、現在サーチしているデータの論理アドレスの次のデータをサーチする(ステップS12)。現在サーチしているデータの論理アドレスがA1よりも大きい場合(ステップS11, YES)には、サーチされたトラック上のデータを読み出し(ステ

22

ップS13)、当該読み出されたデータがナビバックか否かが判断される(ステップS14)。ナビバックが読み出されるまでステップS13が繰り返される。ナビバックが読み出されると(ステップS14, YES)、当該ナビバック中に記録された当該ナビバックに続くデータが属しているVOBを認識するためのビデオオブジェクト情報(VOB_ID')を読み出す(ステップS16)。

【0096】次に、システムコントローラ100は、再生管理情報(PGCI)に記録されたビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID)と、ナビバック中に記録されたビデオオブジェクト情報(VOB_ID')とが一致するか否かを判断し(ステップS18)、一致しない場合(ステップS18, NO)には上記ステップS13～S18が繰り返される。一方、再生管理情報(PGCI)に記録されたビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID)と、ナビバック中に記録されたビデオオブジェクト情報(VOB_ID')とが一致する場合(ステップS18, YES)には、上記の通常再生に戻り、上記ステップS22～S30及びS20が繰り返される。

【0097】このように構成することによって、再生装置が上記のように何らかの原因でナビバックを読み出すことができない場合又は読み出しエラーが生じた場合(ステップS4, NO)であっても、再生管理情報(PGCI)中に記録されたビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID)と一致する、リアルタイムデータ中のナビバック中のビデオオブジェクト識別情報(VOB_ID')を検出することによって(ステップS18, YES)、インターリーブドユニットの再生を継続することができる。

【0098】このフローチャートでは再生開始時のディフェクト処理に関してのみ説明したが、通常再生においても、ステップS28で設定した次のアドレスまたは行き先アドレスが読み取れなかった場合や、そのアドレスで示されたナビバックにエラーが発生した場合など、ステップS20に戻ることができないときにも、図13で説明したディフェクト処理を用いることができる。

【0099】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の情報記録媒体によれば、映像情報及び音声情報の少なくとも一方を有する複数のデータユニットを有する複数のデータグループと、当該複数のデータグループのそれぞれを識別するための第1識別情報を有する再生管理情報とが設けられ、前記各データユニットが属する前記データグループを識別するための第2識別情報が各データユニットに記録されているので、再生装置が何らかの原因で1つのインターリーブドユニットを再生不能であったとしても、再生管理情報中に記録された第1識別情報と一致する、データユニット中の第1識別情報を検出することによって、インターリーブドユニットの再生を継続す

ることができる。

【0100】請求項2に記載の情報記録装置及び請求項3に記載の情報再生装置によっても同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】映像情報及び音声情報のDVD上における記録フォーマット（物理的記録フォーマット）を説明する図である。

【図2】1つのGOP52を構成する複数のフレーム画像の例を示す図である。

【図3】図1に示す物理的な区分により記録された情報を組合せた論理的フォーマット（論理構造）を示す図である。

【図4】一のセル20が複数のインターリーブユニットIUに分割されて記録される場合を説明するための図である。

【図5】アングルの機能を実現するためのインターリーブ構造の一例を示す図である。

【図6】図5のインターリーブ構造をさらに詳細に説明するための図である。

【図7】通常の再生動作におけるデータの読み出し順序を説明するための図である。

【図8】PGCIのデータ構造の一例を示す図である。

【図9】セルポジション情報テーブル（C_POSIT）の一例を示す図である。

【図10】リアルタイムデータ中のデータサーチ情報を示す図である。

【図11】制御情報、画像情報及び音声情報をDVD1に記録するための記録装置のブロック図である。

【図12】記録装置S1によりDVD1に記録された情報を再生するための再生装置のブロック図である。

【図13】DVD1の通常の再生動作、及びビデオオブジェクト識別情報（VOB_ID）を用いたディフェクト処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

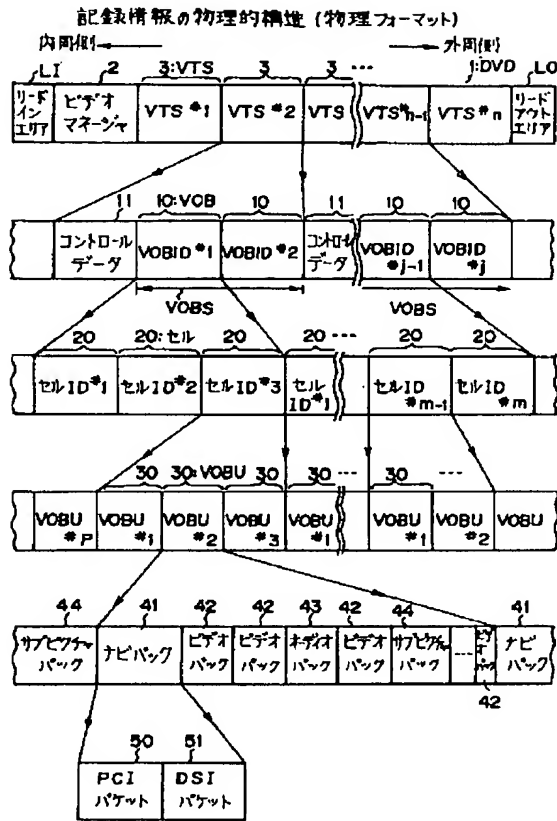
1…DVD
2…ビデオマネージャ
3、63…VTS
10…VOB
11…コントロールデータ
20…セル
30…VOBユニット
41…ナビバック
42…ビデオデータ
43…オーディオデータ
44…サブピクチャデータ
50…PCIデータ
51…DSIデータ
52…GOP
60…プログラム

61、61A、61B…PGC
62…タイトル
70…VTR
71…メモリ
72…信号処理部
73…ハードディスク装置
74…ハードディスク装置
75…コントローラ
76…多重器
77…変調器
78…マスタリング装置
80…ピックアップ
81…復調訂正部
82、84…ストリームスイッチ
83…トラックバッファ
85…システムバッファ
86…デマルチプレクサ
87…VBVバッファ
88…ビデオデコーダ
89…サブピクチャバッファ
90…サブピクチャデコーダ
92…オーディオバッファ
93…オーディオデコーダ
94…PCIバッファ
95…PCIデコーダ
96…ハイライトバッファ
97…ハイライトデコーダ
98…入力部
99…ディスプレイ
100…システムコントローラ
101…ドライブコントローラ
102…スピンドルモータ
103…スライダモータ
S1…記録装置
S2…再生装置
DK…光ディスク
ST…キューシート
Sr…圧縮多重信号
Si…内容情報信号
Sac…アクセス情報信号
Sa…付加情報信号
Scc…情報選択信号
Sm…ディスク記録信号
Sap…情報付加圧縮多重信号
Sp…検出信号
Sdm…復調信号
Ssw1、Ssw2…スイッチ信号
Sin…入力信号
Sdp…表示信号
Scs1…シームレス制御信号

Sc…制御信号
 Slc…言語選択信号
 Sca…ポーズ信号
 Sch…ハイライト制御信号
 Shi…ハイライト信号
 Spci…PCI情報信号
 Spc…PCI信号
 Sad…オーディオ信号
 Ssp…副映像信号

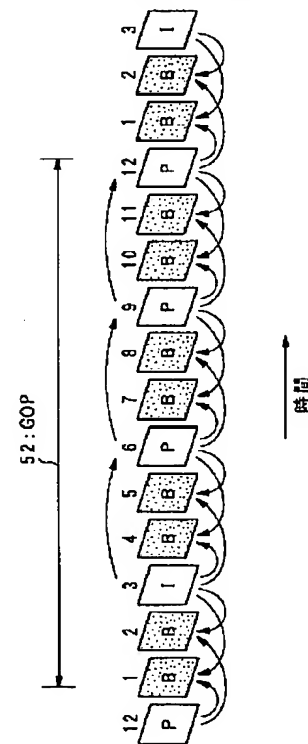
* Sv…ビデオ信号
 Svd…復調ビデオ信号
 Spd…復調副映像信号
 Sadd…復調オーディオ信号
 Svp…画像信号
 Shid…復調ハイライト信号
 Tt…タイムコード
 R…記録情報
 * Pr…部分記録情報

【図1】

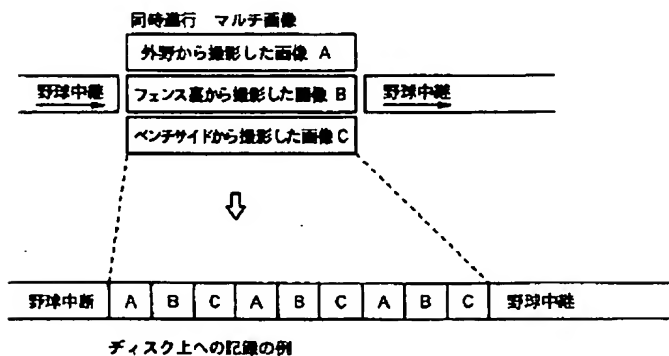


【図2】

GOPを構成するフレーム画像

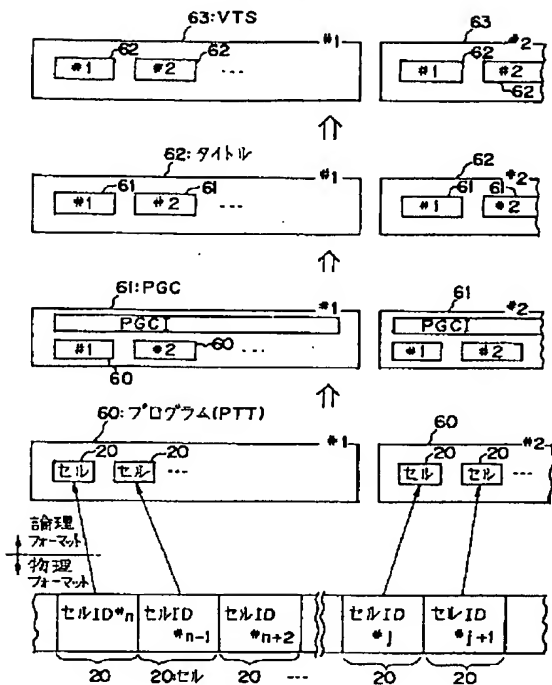


【図5】



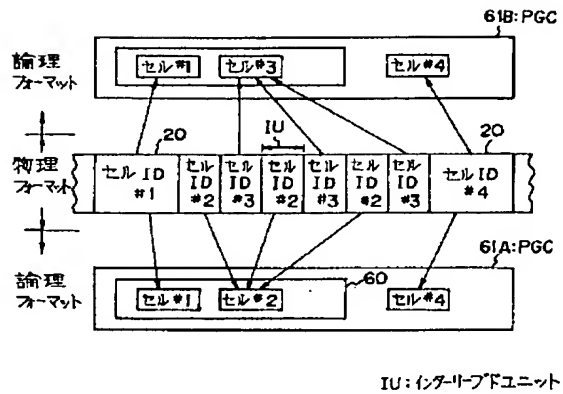
【図3】

記録情報の論理的構造(論理フォーマット)



【図4】

インターリーブユニットの構造

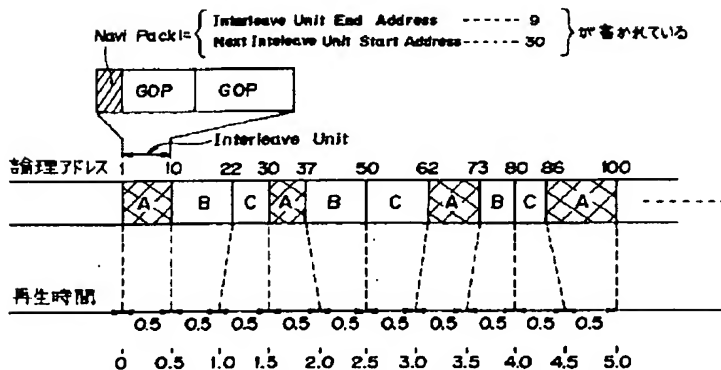


IU:インターリーブユニット

【図8】

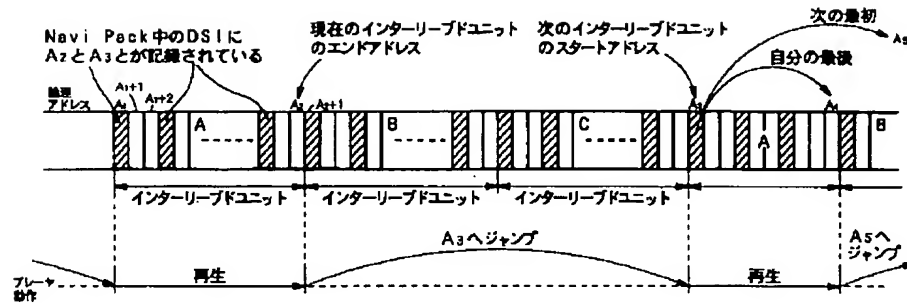
プログラム・チェーン・ジェネラル・インフォメーション (Program Chain General information) (PGC_GI)
プログラム・チェーン・ナビゲーション・コマンド・テーブル (Program Chain Navigation Command Table) (PGC_NVCMDT)
プログラム・チェーン・プログラム・マップ (Program Chain Program Map) (PGC_PGMAP)
セル再生情報テーブル (Cell Playback Information Table) (C_PBIT)
セルポジション情報テーブル (Cell Position Information Table) (C_POSIT)

【図6】

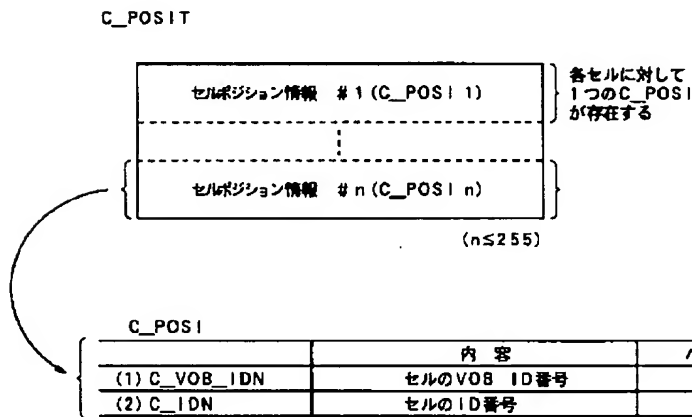


話を簡単にするため全てのインターリーブユニットの再生時間を0.5秒とする

【図7】



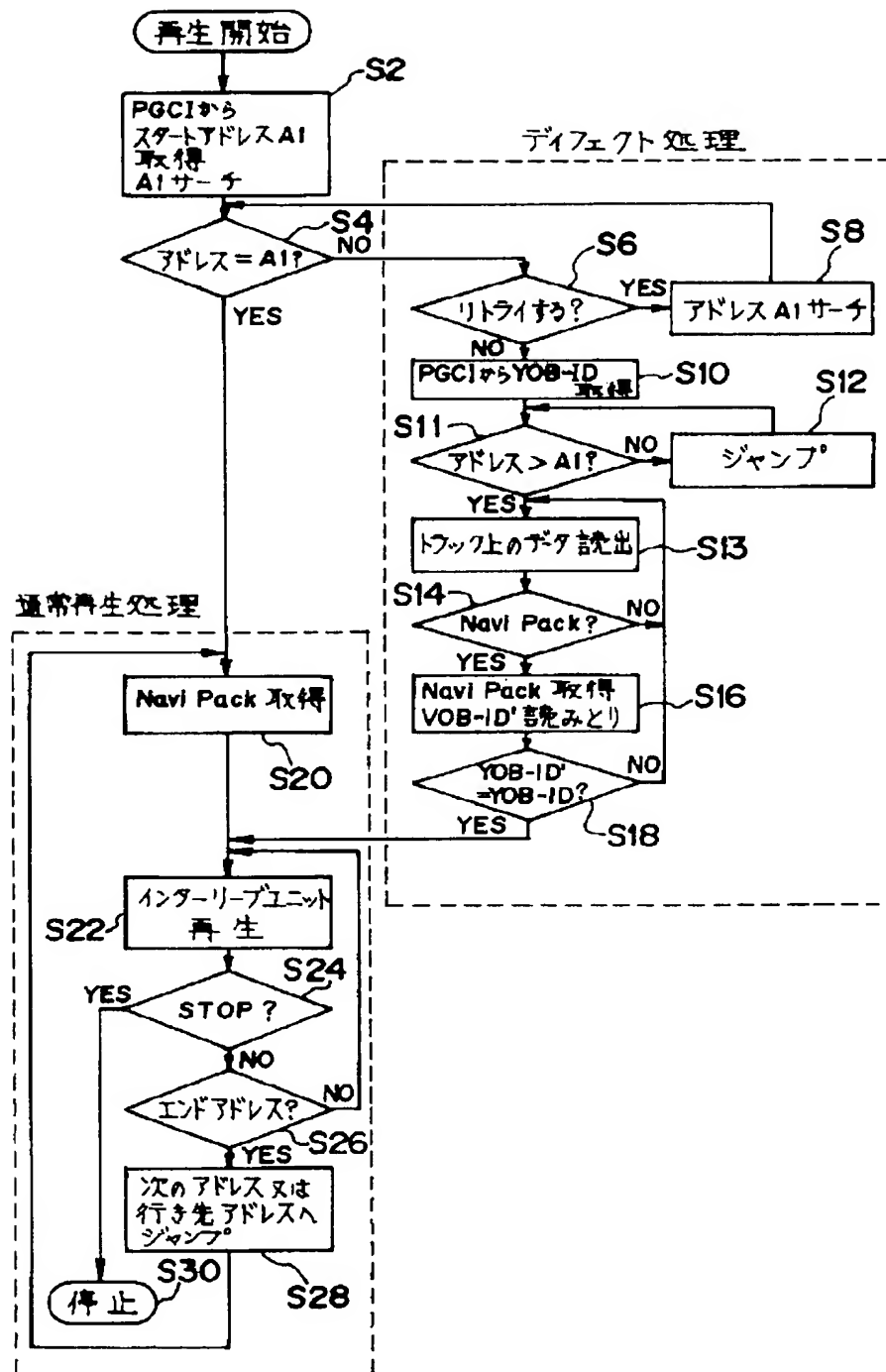
【図9】



【図10】

DSI_GI		
	内 容	バイト数
(1) NV_PCK_SCR	NV_PCKのSCR	4
(2) NV_PCK_LBN	NV_PCKのLBN	4
(3) VOB_U_EA	VOBUのエンドアドレス	4
(4) VOB_U_1STREF_EA	第1レファレンス ピクチャーエンドアドレス	4
(5) VOB_U_2NDREF_EA	第2レファレンス ピクチャーエンドアドレス	4
(6) VOB_U_3RDREF_EA	第3レファレンス ピクチャーエンドアドレス	4
(7) BOBU_VOB_IDN	VOB ID番号	2
	予備	1
(8) VOB_U_C_IDN	セルのID番号	1
(9) C_ELTM	セル経過時間	4
(Total)		32

【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 守山 義明
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 戸崎 明宏
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内
(72)発明者 由雄 淳一
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内